



## Un SIG collaboratif pour la recherche historique. Partie 2 : Exemple d'application : conception de l'atlas historique numérique et analyses de données attributaires de l'Italie du Risorgimento

Francesco Beretta, Claire-Charlotte Butez

### ► To cite this version:

Francesco Beretta, Claire-Charlotte Butez. Un SIG collaboratif pour la recherche historique. Partie 2 : Exemple d'application : conception de l'atlas historique numérique et analyses de données attributaires de l'Italie du Risorgimento. *Géomatique Expert*, 2013, 92, pp.48-54. halshs-00925379

**HAL Id: halshs-00925379**

**<https://shs.hal.science/halshs-00925379>**

Submitted on 8 Jan 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Un SIG collaboratif pour la recherche historique

## Partie 2

Exemple d'application : conception de l'atlas historique numérique et analyses de données attributaires de l'Italie du Risorgimento.

**F. BERETTA, C. BUTEZ**

LABORATOIRE DE RECHERCHE HISTORIQUE RHÔNE-ALPES – LARHRA UMR 5192

INSTITUT DES SCIENCES DE L'HOMME – ISH

14, AVENUE BERTHELOT - 69363 LYON CEDEX 07

FRANCESCO.BERETTA@ISH-LYON.CNRS.FR - CHARLOTTE.BUTEZ@ISH-LYON.CNRS.FR

Dans une première partie de l'article, nous avons présenté la conception et l'architecture logicielle d'une plate-forme de travail collaborative permettant de traiter des données géo-historiques mutualisées et cumulatives, réalisée en appliquant la méthode *SyMoGIH*. Nous aimerions maintenant illustrer de quelle manière l'historien peut se servir concrètement de cette plate-forme pour stocker, visualiser et analyser ses données. Comme nous avons souhaité nous placer dans une perspective de *web* de données et d'*Open Access*, nous utiliserons des données issues du réseau de bibliothèques animé par la *Bayerische Staatsbibliothek*, qui met à disposition un point d'accès *SPARQL*. Nous ne présenterons pas ici un parcours abouti mais une recherche en cours au sein du Pôle histoire numérique du *Larhra* : il s'agit donc d'un chantier qui soulève plus de questions qu'il n'apporte de réponses et que nous espérons pouvoir mener en collaboration avec d'autres instituts de recherche intéressés par ce sujet.

### Un projet d'atlas historique numérique

Parmi les utilisations possibles des SIG en histoire, nous en retiendrons deux : d'une part, le fait de disposer de « *fonds de cartes* » pertinents, c'est-à-dire adaptés à la période étudiée, afin de mettre en scène ses données en évitant l'anachronisme ; d'autre part, la possibilité d'appliquer une démarche d'analyse spatiale permettant de croiser les données spatiales avec les données attributaires. Dans le premier

cas, il s'agira, par exemple, de représenter des batailles ou d'autres épisodes significatifs sur un fonds de carte contemporain aux événements. Dans le deuxième, il s'agira d'étudier la localisation et la configuration de phénomènes politiques, sociaux ou économiques en fonction de l'évolution des territoires politiques qui en sont le théâtre.

Plus particulièrement, nous avons retenu ici le cas de l'Italie au XIX<sup>e</sup> siècle, au temps du *Risorgimento*, qui voit un processus d'unification territoriale se réaliser, réunissant

par étapes les différents États de la péninsule issus du Congrès de Vienne (1815) pour les intégrer au sein du nouveau royaume d'Italie, proclamé en 1861. Ce processus est désormais « *visible* » dans son évolution diachronique grâce aux données produites et accessibles sur le site de ressources géo-historiques du LARHRA : <http://geo-larhra.org>.

La mise en place de cet atlas historique numérique se veut une réponse aux deux utilisations des SIG en histoire évoquées précédemment. En effet, pour le

chercheur qui souhaite visualiser et traiter les données géolocalisées qu'il a produites (batailles et autres événements, lieux de naissance ou de publications de livres, etc.) se pose la question de trouver les fonds de cartes numériques adaptés. Une première approche permettant de dépasser la simple projection des données dans *OpenStreetMap*™ ou *Google Maps*™ est celle d'avoir recours aux atlas historiques traditionnels que l'on peut géoréférencer.

Cette démarche permet de visualiser les données et de les explorer en constante relation avec les territoires représentés. Toutefois, il est difficile de produire des cartes numériques avec cette méthode, d'autant plus que les atlas représentent souvent plusieurs couches temporelles sur la même planche ; de surcroît aucune analyse spatiale n'est rendue possible par ce procédé.

Il s'agit donc de chercher des fonds vecteurs adaptés à la période traitée, géoréférencés et, dans l'idéal, libres, modifiables et gratuits. Or, si plusieurs jeux de données vecteurs concernant les territoires des États, produites par les organisations internationales ou les collectivités publiques, sont disponibles pour les données contemporaines, seuls les vecteurs produits par l'entreprise suisse *Euratlas*, disponibles sous licence commerciale, réunissent le géoréférencement des géométries avec le traitement de l'évolution des frontières des États sur deux millénaires. Ces géométries sont très utiles pour une première visualisation de données historiques, mais elles présentent quelques défauts qui les rendent inutilisables pour une analyse plus poussée, du moins dans le sens évoqué ci-dessus. D'une



part, les coupes chronologiques s'effectuent tous les siècles, en 1800, 1920, etc., ce qui ne permet pas de prendre en compte, par exemple, l'évolution des territoires en Italie au XIX<sup>e</sup> siècle, qui se caractérise par des modifications significatives autour des guerres d'indépendance (en 1859-1861, en 1866 et en 1870 avec la prise de Rome). D'autre part, la qualité du géoréférencement de ces données empêche leur exploitation pour une analyse spatiale car, dans plusieurs cas, les villes côtières se retrouvent dans la mer et seront donc « perdues » lors de comptage des lieux.

## La partie historique de l'atlas

C'est à partir de cette demande des chercheurs, et du constat de l'insuffisance des données disponibles, qu'il nous a paru utile d'entamer la réalisation d'un atlas historique numérique des États dont il s'agit maintenant de décrire la mise en place, puis d'illustrer l'utilisation. La question de départ est donc :

comment procéder pour produire des géométries géoréférencées prenant en compte l'évolution historique des frontières des États ?

La méthode *SyMoGIH* couplée avec les technologies SIG, telle que nous l'avons présentée dans le précédent article, fournit les outils conceptuels et technologiques pour entreprendre la construction de l'atlas envisagé. Dans notre approche, le traitement historique de l'information revêt une priorité absolue, passant avant toute illustration sous forme de géométries : celles-ci ne servent qu'à représenter une réalité géo-historique décrite préalablement par le système d'information historique, c'est-à-dire par une ontologie qui explicite les rapports entre les territoires des États, les différentes formes de leurs frontières, la localisation des lieux habités dans ces territoires, etc.

Par conséquent, dans un premier temps, toute l'attention du chercheur doit porter sur l'identification des États, de leurs territoires, des rapports

politiques entre entités territoriales. Ce travail s'effectue dans la base de données collaborative, ou *base d'hébergement de projets* (BHP). On identifie ou on crée des lieux de type *territoire d'État*. On récolte des informations décrivant leur évolution, qui peuvent aller des rattachements d'un territoire à un État (par exemple un archipel) à des absorptions partielles ou totales d'un territoire par un autre, de l'exercice de la souveraineté sur telle enclave à des événements qui justifient ces modifications. Les matériaux traditionnels de la recherche sont mobilisés : bibliographie, archives, cartes anciennes, atlas historiques. Les atlas peuvent fournir un bon point de départ pour la reconstitution, mais le chercheur doit mener une réflexion critique à leur égard, car on sait que la représentation cartographique est influencée par les conceptions, politiques ou autres, des auteurs ainsi que par des choix et simplifications inévitables.

Une fois ces relations historiques entre lieux décrites dans le système d'information, se pose la question de l'évolution de leur forme effective en fonction des époques, selon la distinction essentielle à notre méthode entre lieux et formes concrètes (cf. *Géomatique expert*, n.91, p. 31-32). C'est à ce moment qu'intervient la question délicate de la notion de frontière à laquelle de nombreux travaux ont été consacrés (voir Références). La notion de frontière a évolué dans le temps pour indiquer une zone ou région sur laquelle s'exercent un ou plusieurs pouvoirs, ou un front idéal occupé par les armées en face d'un État adverse, ou une ligne de démarcation plus ou moins précise séparant les territoires. Dans certains cas,

comme en Italie, la notion (sans le mot) de frontière en tant que limite entre États s'est imposée dès le XVI<sup>e</sup> siècle avec la création d'organismes chargés de veiller sur ces délimitations. Mais, dans d'autres cas, il s'agit souvent de régions plus ou moins définies, pouvant comprendre de vastes territoires. C'est à ce moment que se pose également la question de l'échelle, car si on se positionne sur le terrain, à grande échelle, les réalités peuvent être bien compliquées et entremêlées sans qu'on puisse ramener une frontière à une ligne.

Pour produire les formes concrètes des États nous avons donc opéré plusieurs choix : nous nous sommes placés à l'échelle d'un atlas historique, en admettant les simplifications qu'impose ce type de traitement ; nous avons veillé à ce que les localités appartenant à un État se trouvent bien intégrées dans son territoire, en renseignant ces inclusions par des informations ; nous avons choisi l'instant du passage d'une forme concrète à une autre en nous référant, en règle générale, à la date officielle du traité de paix correspondant, même si l'on sait que, souvent, les passations de pouvoir ont lieu avant ou après les traités. Une plus grande finesse dans le traitement des chronologies, de même que celle de l'évolution du territoire mesurée sur le

terrain, relèvent d'une échelle plus grande, qu'il n'est pas possible de réaliser au niveau d'un atlas. En même temps, le système d'information permet de stocker et de documenter tout détail supplémentaire, qui pourra être retrouvé plus tard. Concrètement, toutes ces informations, ces objets (lieux, formes concrètes) ainsi que leurs associations sont saisis directement via l'interface *web* du système d'information.

Par exemple, pour les États pontificaux, nous avons créé deux formes concrètes qui les « *instancient* » : respectivement l'une valable du 9 juin 1815 (acte final du Congrès de Vienne) jusqu'au 4 novembre 1860 (veille du vote par les populations des Marche et de l'Ombrie de leur rattachement au royaume de Sardaigne), et l'autre du 5 novembre 1860 (le jour du referendum) jusqu'au 19 septembre 1870 (veille de la prise de Rome).

## La production des géométries

Jusqu'ici, l'ensemble des informations n'a été traité qu'au niveau du système d'information géo-historique, tout en munissant les données des indispensables références aux sources et à la bibliographie. Ce n'est qu'à ce point qu'intervient la

**BHP - Interface de gestion des données**

Objets : [Bibliothèque de connaissances](#) [Références](#) [Associations](#) [Géométries](#) [Navigation](#) [Documentation](#)

**Etats pontificaux (1794 - 1870) - RAPEL2504** [Mémoriser la clé](#) [Ajouter une information](#)

Identification Propriétés Localisation Classes Associations Formes concrètes Documentation et Web Commentaires Projets Annotations

Liste des formes concrètes associées

#	Forme concrète	Catégorie	Statut	Début de l'association	Fin de l'association	Raison de l'association	Noms	Créateur	Date de mise à jour
122	Etats pontificaux (1815-1860)	RAPEL2504	Non	1815-06-09	1860-11-04	Représentation du territoire des Etats Pontificaux de 1815 à 1860		utilisateur	2010-07-10 11:11
123	Etats pontificaux (1860-1870)	RAPEL2504	Non	1860-11-04	1870-09-19	Représentation du territoire des Etats Pontificaux de 1860 à 1870		utilisateur	2010-07-10 11:11

20 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305



production des géométries : leur fonction consiste, comme nous l'avons dit, à fournir une représentation spatiale géoréférencée des données stockées dans le système d'information. En fonction des différents cas de figure, on pourrait choisir pour représenter les frontières une ligne (si la limite est connue), un polygone (pour un territoire ou une marche) ou des points avec un *buffer* (en cas de zones dont l'étendue est incertaine). En Europe, au XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, et en particulier en Italie, il a paru judicieux d'utiliser des lignes, puisque la notion de frontière, à l'échelle et selon la méthode indiquée ci-dessus, se prête bien à ce type de traitement. Pour les géométries servant de base au travail, nous avons eu recours à des données contemporaines libres de droits et gratuites, choisies en fonction d'un degré de précision et d'un 'poids' informatique correspondant à l'échelle retenue.

Dans la production des géométries, nous avons adopté une démarche qui consiste à remonter dans le temps, c'est-à-dire à prendre comme point de départ les découpages contemporains tout en les modifiant au fur et à mesure que l'on recule dans le passé. Chaque modification des formes concrètes donne lieu à une mise à jour des géométries, souvent par section de lignes, et de leurs associations avec les formes concrètes correspondantes. Ce travail est effectué en se connectant directement avec le logiciel *QuantumGIS* sur la base de données *PostgreSQL/PostGIS* qui contient les géométries, en utilisant quelques fonctions *ad hoc* écrites en *pl/pgSQL* (*Procedural Language/PostgreSQL Structured Query*

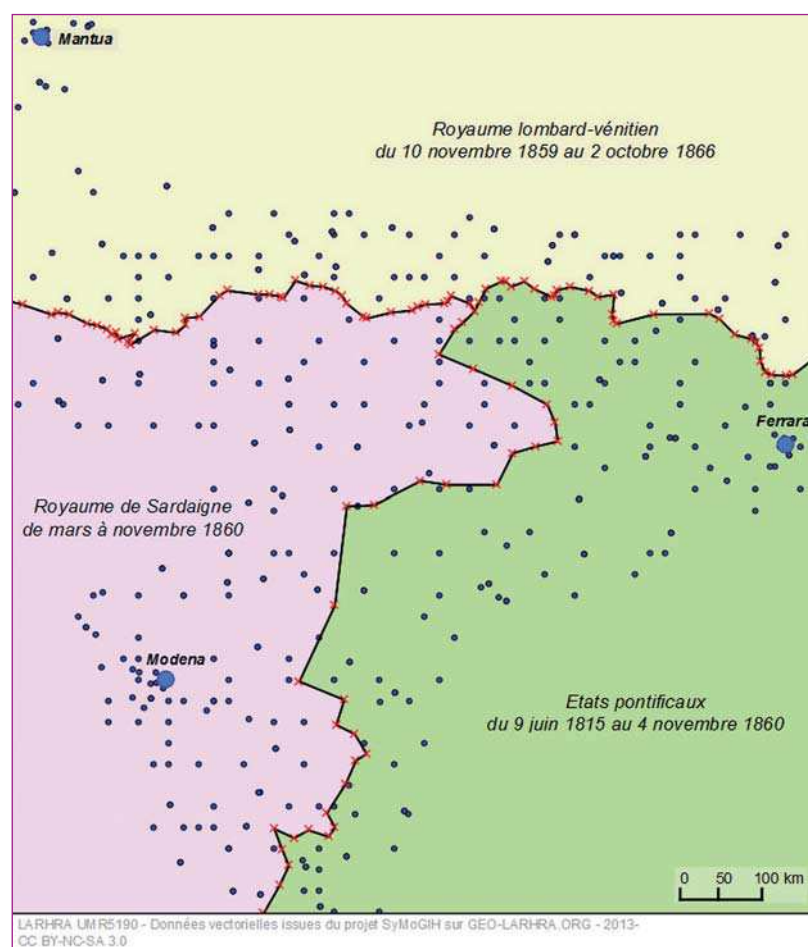


Figure 3 : Édition d'une frontière en Italie. Les lieux habités sont représentés par des points de couleur bleue.

*Language*) qui assurent la mise à jour des associations et la cohérence topologique des données.

La Figure 3 illustre les différents niveaux de cette démarche, parfois complexe. Pour représenter les territoires de cette partie de l'Italie jusqu'au 4 novembre 1860, date retenue pour la modification des formes concrètes, il faut articuler les représentations de trois territoires qui possèdent des formes n'ayant pas les mêmes bornes chronologiques. Les géométries qui représentent ces formes concrètes sont dessinées à partir des données géo-historiques précédemment stockées dans la BHP, en tenant compte en particulier de l'appartenance de telle ou telle localité au territoire en question.

Selon la méthode présentée dans la première partie de l'article (p. 33), les géométries ainsi produites sous forme de lignes sont ensuite regroupées en polygones, à l'aide de fonctions et de vues implémentées dans la base *PostgreSQL*, afin d'exprimer les relations entre territoires et formes concrètes décrites dans le système d'information géo-historique. L'atlas ainsi conçu représente les évolutions chronologiques déterminées par les moments historiques significatifs retenus par les chercheurs et documentées par des informations qui apparaissent lorsqu'on glisse la souris au-dessus des dates correspondantes. De plus, ces mêmes géométries peuvent être téléchargées par les utilisateurs du système sous forme de *shapefiles*.



Figure 4 : Principales batailles ayant impliqué les Zouaves pontificaux (données de Laurent Gruaz).

## Deux exemples d'application

Nous donnerons ici un exemple pour chacun des deux usages d'un atlas historique numériques évoqués ci-dessus. D'une part, il faut disposer d'un fonds de carte chronologiquement pertinent afin d'illustrer des événements historiques. Dans le cadre de la thèse de doctorat de Laurent Gruaz, ayant pour sujet la *Prosopographie des officiers français engagés dans les Zouaves pontificaux (1860-1870)*, il était question, entre autres, de localiser les principales batailles ayant impliqué ce régiment constitué de volontaires français, mais aussi belges et néerlandais, venus défendre l'État pontifical contre les partisans de l'unification italienne.

La carte ainsi réalisée (figure 4) tire pleinement profit de la représentation géométrique des deux formes concrètes décrites

ci-dessus, correspondant aux étendues différentes du territoire des États pontificaux, qui subit une première perte en 1860 et disparaît définitivement en 1870, suite à la prise de Rome. La démarche d'illustration est ici analogue à celle des atlas historiques traditionnels mais le fonds de carte peut s'adapter aisément à la chronologie en fonction des événements représentés.

D'autre part, l'atlas historique numérique permet d'effectuer des analyses spatiales. Pour cet exemple, nous avons eu recours aux données accessibles sur *Internet* afin d'illustrer notre méthode. Il s'agit aussi d'attirer l'attention sur l'intérêt que représente, pour la recherche, la possibilité d'intégrer dans un même contexte des données attributaires et spatiales produites par les chercheurs avec celles récupérées *online* grâce à des producteurs s'inscrivant dans la mouvance *open data*.

Le *Bibliotheksverbund Bayern* est un réseau de plus de cent cinquante bibliothèques allemandes réunies autour de la *Bayerische Staatsbibliothek*, qui met à la disposition du public un point d'accès *SPARQL* permettant d'interroger le catalogue collectif. Grâce à une série de requêtes effectuées depuis un serveur *Fuseki* (projet *Jena d'Apache*), nous avons pu extraire l'année et le lieu de publication de quelque cinquante mille ouvrages publiés en langue italienne entre 1816 et 1915, conservés dans les bibliothèques du réseau bavarois. Grâce au *gazetteer* qui fait partie de la BHP (cf. le site web <http://geo-larhra.org>), nous avons pu géolocaliser en très peu de temps plus de quarante-cinq mille livres, moyennant une jointure sur le nom du lieu d'édition.

Étant donné le caractère purement illustratif de notre démarche, nous n'avons retenu que les lieux comportant au moins cinq occurrences d'ouvrages et avons renoncé à une analyse exhaustive. Cette population de livres ne reflète, en effet, que la politique d'achat et de conservation des bibliothèques bavaroises, et seulement indirectement celle de la production d'ouvrages en Italie à l'époque en question.

Nous avons regroupé les livres par lieu d'édition et par période de cinq années (lustres). Ce regroupement montre que, parmi les lieux d'édition des livres en langue italienne détenus par les bibliothèques bavaroises, sept villes totalisent plus de deux mille ouvrages édités sur un siècle. Ce groupe de tête se détache nettement des suivants, la huitième place, Palerme, ne totalisant que sept cent quarante ouvrages. Dans l'ordre décroissant, on trouve à la première place Milan,

avec plus de huit mille ouvrages, puis Florence, Rome, Turin, Venise, Naples et Bologne. On relèvera la nette progression de l'effectif des livres imprimés à Rome après sa proclamation comme capitale du royaume d'Italie, en 1871 (figure 5, ligne rouge).

La problématique suivante consiste à pouvoir distinguer les livres édités sur le territoire italien de ceux édités à l'étranger, hors de la péninsule ou des régions italophones. On va ici recourir à une première analyse spatiale très simple, qui consiste à définir grâce au logiciel QGis, par croisement entre ces points et le polygone du territoire, l'ensemble des lieux d'édition se situant tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'État italien, dans sa forme de 1914, date retenue comme l'aboutissement du processus d'unification du Risorgimento, à la veille de la Première guerre mondiale.

Il est ainsi possible de calculer la part des ouvrages en langue italienne publiés dans le reste de l'Europe. Si leur volume est peu élevé (il se monte à 6 % environ de l'ensemble des ouvrages conservés dans les bibliothèques du réseau bavarois), l'observation de la distribution par lustres des effectifs de ces différentes catégories (Figure 6) permet de relever quelques moments significatifs, autour des mouvements révolutionnaires de 1830 et de 1848. On assiste à cette époque à un fléchissement du nombre des ouvrages publiés en Italie (ligne orange) et à une augmentation concomitante des effectifs des ouvrages publiés hors du territoire du futur État italien (ligne rouge). La nature des données ne permet pas de savoir si ce phénomène relève de la politique des achats

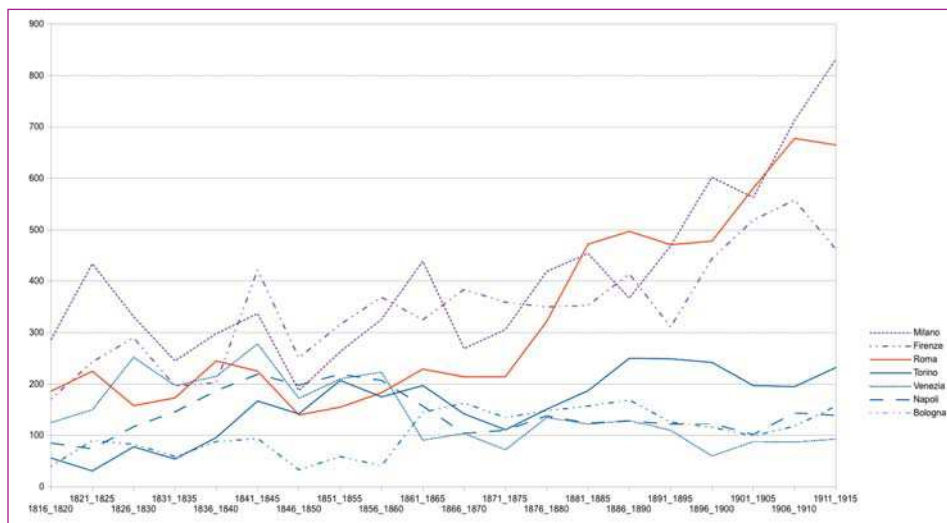


Figure 5 : Distribution par lustres des livres issus de villes avec un effectif dépassant les deux mille ouvrages.

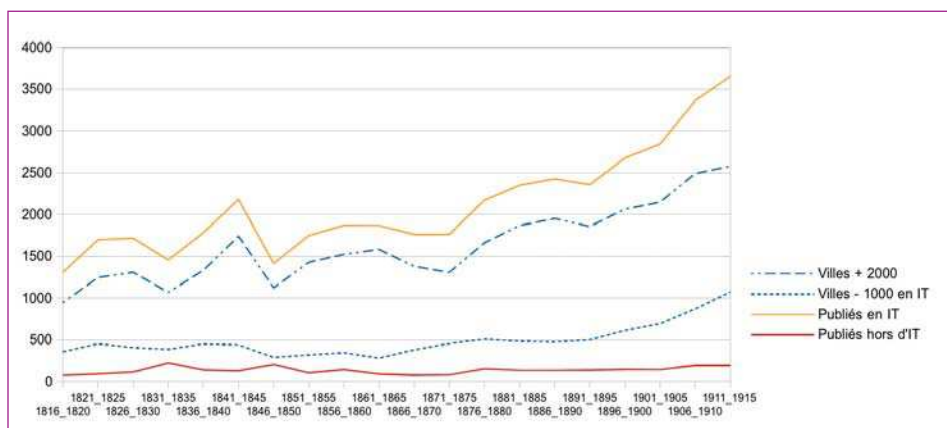


Figure 6 : Distribution des ouvrages regroupés en fonction de l'effectif et de la publication sur le territoire italien.

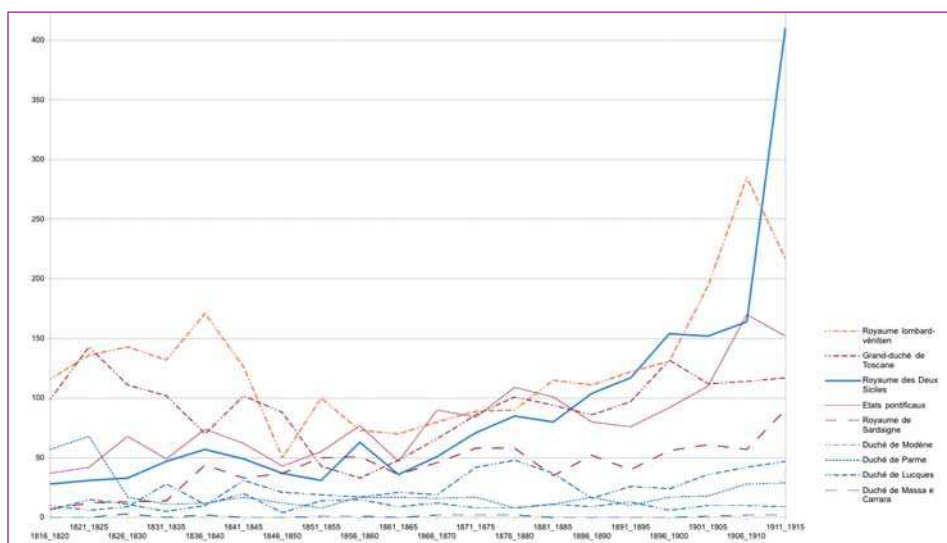
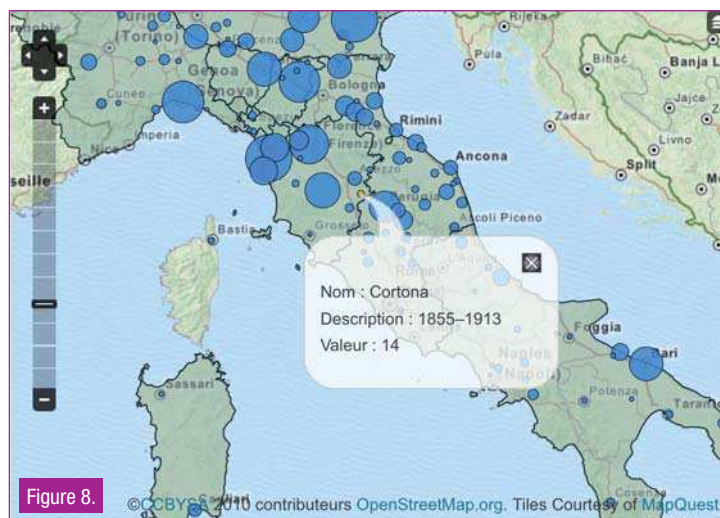


Figure 7 : Évolution des effectifs des villes périphériques regroupées par État d'appartenance.





des bibliothèques allemandes ou de la production effective des livres, mais le fait mérite d'être relevé.

Une fois défini l'ensemble des lieux de publication se situant sur le territoire italien, on peut opérer une analyse spatiale dans QGIS et croiser les lieux de publication avec la structure des États en 1816, suite à la réorganisation de l'Italie après le Congrès de Vienne (figure 7). Ce regroupement du nombre de publications par État ne prend pas en compte les sept villes principales, qui forment un ensemble à part, et résume donc les données des publications issues des centres périphériques ou secondaires. Si on observe l'évolution de ces centres durant un siècle, on remarque que l'unification de l'Italie, accomplie en 1870, n'a pas eu d'impact important sur l'effectif des livres issus de ces régions sauf pour ce qui concerne le territoire de l'ancien royaume de Naples et de Sicile (ligne bleue). La forte croissance constatée après 1925 s'explique, comme le montrent les données, par l'essor de l'éditeur Laterza à Bari. Il importe de souligner, à ce sujet, la fonction heuristique et non explicative de cette démarche : pour l'historien, il s'agit de visu-

aliser des phénomènes, de les rendre perceptibles, mais il faudra ensuite en chercher les causes dans l'historiographie et dans les sources.

Notre démarche n'avait pour but que d'illustrer les avantages et le potentiel que présente l'utilisation d'un atlas historique numérique. Pour notre projet, il s'agit maintenant d'avancer dans la production de l'atlas, d'abord pour le continent européen et pour l'époque contemporaine, puis au-delà. Mais un tel objectif ne peut pas être atteint par une seule institution de recherche, en particu-

lier lorsqu'on aborde le traitement de régions géographiques dont l'évolution territoriale est particulièrement riche comme l'Allemagne ou l'Europe orientale. Pour cette raison, nous espérons arriver à fédérer d'autres producteurs de données géo-historiques dans un réseau européen, afin de réaliser collectivement cet important projet. Nous souhaiterions également que l'on puisse placer ces données à disposition des chercheurs et du public, dans une logique d'*open access*. La possibilité de projeter directement ses propres données attributaires géolocalisées sur une carte du territoire italien après 1815 dans l'atlas disponible sur le site *geo-larhra*, ainsi que le montre la figure 8, constitue un premier pas dans cette démarche.

La méthode *SyMoGIH* et la plateforme collaborative ainsi mises en place fournissent à l'historien une base solide conforme aux standards technologiques actuels, pour qu'il puisse tirer pleinement profit dans sa recherche des potentialités offertes par ces outils numériques. |

## Références

### Atlas historique de l'Italie sur [www.Geo-Larhra.org](http://www.Geo-Larhra.org) :

<http://geo-larhra.ish-lyon.cnrs.fr/?q=atlas-historique/regroupement-de-territoires/evolution-des-territoires-en-italie>

### Parmi la littérature abondante sur la notion de frontière mentionnons :

- Stopani Antonio : *La production des frontières, États et communautés en Toscane (XVIe-XVIIIe siècle)*. Rome, École française de Rome, 2008 ;
- Nordman Daniel : *Frontières de France: de l'espace au territoire : XVI<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup>*. Paris, Gallimard, 1998 ;
- Carl Grundy-Warr (éd.) : *World boundaries, t.3 : Eurasia*. New York, Routledge, 1994.

### Données vectorielles contemporaines utilisées :

*Eurostat Gisco Données Nuts*, régions 2006 (échelle 1:10 000 000), accessibles sur le portail <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.

Les instructions d'interrogations SPARQL sont disponibles sur <http://lod.b3kat.de/doc/sparqlguide.html>.

Enfin, le serveur Fuseki, projet Jena d'Apache [http://jena.apache.org/documentation/serving\\_data](http://jena.apache.org/documentation/serving_data).